# Manuale di Installazione
# Uso e Manutenzione

Inverter DBS55/50
Inverter DBS55/100

| |
|---|
| Rev. 0.3 del 30-07-2015 |
| Control ID FW: 00.21 |
| Encoder ID FW: 00.91 |

| INDICE | | | | PAGINA |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | Informazioni generali | | **3** |
| | 1.1 | | Introduzione | 3 |
| | 1.2 | | Avvertenze per la sicurezza | 3 |
| | 1.3 | | Stoccaggio e ambienti di installazione | 3 |
| | 1.4 | | Trasporto, installazione e cablaggio | 3 |
| | 1.5 | | Funzionamento e regolazioni | 4 |
| | 1.6 | | Manutenzione e ispezione | 4 |
| 2 | | Acquisto | | **5** |
| | 2.1 | | Verifica del prodotto | 5 |
| | 2.2 | | Verifica dell'etichetta | 5 |
| | 2.3 | | Caratteristiche tecniche del prodotto | 6 |
| 3 | | Installazione | | **7** |
| | 3.1 | | Ingombri | 7 |
| 4 | | Collegamento elettrico | | **9** |
| | 4.1 | | Schema dei collegamenti principali | 9 |
| | 4.2 | | Accesso ai connettori di alimentazione | 9 |
| | 4.3 | | Accesso ai connettori I/O di controllo | 10 |
| | 4.4 | | Accesso ai connettori di comunicazione | 10 |
| | 4.5 | | Cablaggio dei terminali | 11 |
| | 4.6 | | Installazione dispositivi di protezione | 11 |
| 5 | | Monitoraggio | | **12** |
| | 5.1 | | Elenco dei parametri di monitoraggio | 12 |
| 6 | | Configurazione | | **13** |
| | 6.1 | | Elenco dei parametri del menù di configurazione | 13 |
| | 6.2 | | Descrizione dei parametri del menù di configurazione | 16 |
| 7 | | Modbus | | **19** |
| | 7.1 | | Configurazione generale | 19 |
| | 7.2 | | Registri generali | 19 |
| | 7.3 | | Registro di stato | 21 |
| | 7.4 | | Registro di comando | 21 |
| | 7.5 | | Altri registri | 22 |
| | 7.6 | | Pacchetto di registri | 22 |
| 8 | | Minisoft | | **23** |
| | 8.1 | | Utilizzo del Minisoft | 23 |
| 9 | | Controllo | | **27** |
| | 9.1 | | Tipi di controllo | 27 |
| | 9.2 | | Procedura di fasatura | 27 |
| 10 | | Homing | | **28** |
| | 10.1 | | Tipi di homing | 28 |
| 11 | | Guasti | | **33** |
| | 11.1 | | Codifiche errori | 33 |
| | 11.2 | | Codifiche allarmi | 34 |
| 12 | | Problemi | | **35** |
| | 12.1 | | Risoluzione dei problemi | 35 |
| 13 | | Garanzia | | **36** |
| | 13.1 | | Condizioni di Garanzia | 36 |
| | 13.2 | | Dichiarazione di non responsabilità | 36 |
| 14 | | Conformità | | **37** |
| | 14.1 | | Dichiarazione di conformità | 37 |

## 1.1 – Introduzione

Grazie per la scelta. Questo documento è parte integrante del prodotto essendo riportate le procedure ed i parametri necessari per il montaggio, installazione, cablaggio, messa in servizio ed assistenza del prodotto.

L'acquirente e/o personale qualificato in conoscenza dei sistemi elettrici e/o elettronici che utilizzerà il prodotto, dovrà essere in possesso del manuale di installazione uso e manutenzione e dovrà tenerlo a portata di mano per farvi riferimento in qualunque momento.

## 1.2 – Avvertenze per la sicurezza

Osservare con la massima attenzione le precauzioni fornite (con i segnali di avvertimento) in quanto sono vitali per la sicurezza:

⚠ segnale di Pericolo generico

⚠ segnale di Tensione elettrica pericolosa

## 1.3 – Stoccaggio e ambienti di installazione

Non immagazzinare o utilizzare il prodotto nei seguenti lunghi:

- ⚠ esposti alla luce solare diretta
- ⚠ esposti a livelli di temperatura, condensa e umidità relativa più alti di quelli indicati nella tabella delle caratteristiche
- ⚠ esposti a polvere, agenti salini, acqua, oli, agenti chimici, gas corrosivi o infiammabili, combustibili
- ⚠ con diverso grado di inquinamento 2
- ⚠ soggetti a urti o vibrazioni

## 1.4 – Trasporto, installazione e cablaggio

- ⚠ non lasciare cadere il prodotto
- ⚠ afferrare il prodotto dal motore accertandosi che non sia caldo evitando ustioni
- ⚠ non installare il prodotto se vi sono segni di danneggiamenti all'imballo o al prodotto stesso
- ⚠ il cablaggio deve essere effettuato da personale qualificato e con l'alimentazione scollegata
- ⚠ durante le operazioni di installazione e cablaggio, proteggere le eventuali aperture del prodotto con apposite protezioni affinché non penetrino oggetti metallici conduttivi di qualunque natura
- ⚠ accertarsi di serrare saldamente i connettori
- ⚠ adottare precauzioni e dispositivi di sicurezza (interruttore sezionatore protetto da fusibile) a monte dell'alimentazione
- ⚠ utilizzare cavi schermati in luoghi soggetti a elettricità statica, forti campi magnetici o in presenza di linee elettriche

- utilizzare dei cavi adatti ed opportunamente dimensionati per il collegamento dell'alimentazione, motore e segnali di controllo
- per il collegamento dei segnali di controllo oltre 1m, si consiglia l'utilizzo di cavi schermati con schermo collegato ad un segnale di terra disponibile
- assicurarsi che vi sia una ventilazione sufficiente per smaltire le perdite di calore del prodotto

## 1.5 – Funzionamento e regolazioni

- non azionare il carico e non abilitare l'uscita prima delle due ore se il prodotto è stato immagazzinato per più di due anni
- azionare il prodotto previa verifica della compatibilità del carico e della macchina di cui ne fa parte
- non avvicinarsi alla macchina quando il prodotto è configurato con la funzione di ripristino in caso di errore, in quanto la macchina potrebbe riavviarsi improvvisamente dopo un arresto causato da un errore
- non azionare mai il dispositivo o gli interruttori con le mani bagnate

## 1.6 – Manutenzione e ispezione

- assicurarsi di adottare tutte le precauzioni di sicurezza prima di effettuare le operazioni di manutenzione o ispezione
- non toccare il dissipatore ed il motore in quanto questi componenti si surriscaldano quando il prodotto è in funzione e rimangono caldi anche dopo lo spegnimento dello stesso
- non smontare il prodotto quando è alimentato e sino a due minuti dopo lo spegnimento
- non cambiare il cablaggio, le tensioni di alimentazione, ecc., mentre il prodotto è alimentato
- non riparare o modificare il prodotto
- Il prodotto non richiede una particolare manutenzione preventiva. Tuttavia ad intervalli regolari si consiglia di:
    - verificare lo stato ed il serraggio dei collegamenti
    - verificare che il dissipatore sia pulito ed areato
    - verificare attraverso il parametro d28 che il livello di carica della batteria tampone sia almeno al 50%. La batteria si ricarica automaticamente con il dispositivo alimentato
- non considerare il prodotto come un normale rifiuto domestico, per lo smaltimento deve essere consegnato ad un punto di raccolta appropriato per il riciclo di apparecchi elettrici ed elettronici. La mancata osservanza di questa precauzione prevede l'applicazione delle sanzioni previste dalla normativa vigente oltre ad arrecare conseguenze negative per l'ambiente e per la salute.

## 2.1 – Verifica del prodotto

Alla consegna del prodotto, si consiglia di verificare che lo stesso sia corrispondente a quanto ordinato. Si tenga presente che non vi sono accessori quali viti o altri componenti per il fissaggio, che rimangono comunque a carico dell'utilizzatore. Qualora vi sia qualsiasi problema relativo al prodotto, contattare l'assistenza tecnica del fornitore.

## 2.2 – Verifica dell'etichetta

Esempio di etichetta applicata al prodotto:

In cui:

Type=Modello prodotto
Serial NO=Numero seriale di produzione
Tn0=Coppia motore erogata alla velocità nominale [Nm]
Tpk=Coppia motore erogata a rotore bloccato [Nm]
In0=Corrente motore assorbita alla velocità nominale [A]
IpK=Corrente motore assorbita a rotore bloccato [A]
Vn=Tensione di alimentazione in corrente continua [Vdc]
Feedback=Tipo di encoder montato (*se previsto*)
Poles NO=Numero di poli del motore
IP=Classe di protezione IP
CL=Classe di isolamento motore
Ratio=Rapporto di riduzione del riduttore (*se previsto*)
Rpm=Giri in uscita al riduttore (*se previsto*) [rpm]
Nm=Coppia in uscita al riduttore (*se previsto*) [Nm]

## 2.3 – Caratteristiche tecniche del prodotto

Nella tabella successiva sono indicate le principali caratteristiche tecniche del prodotto:

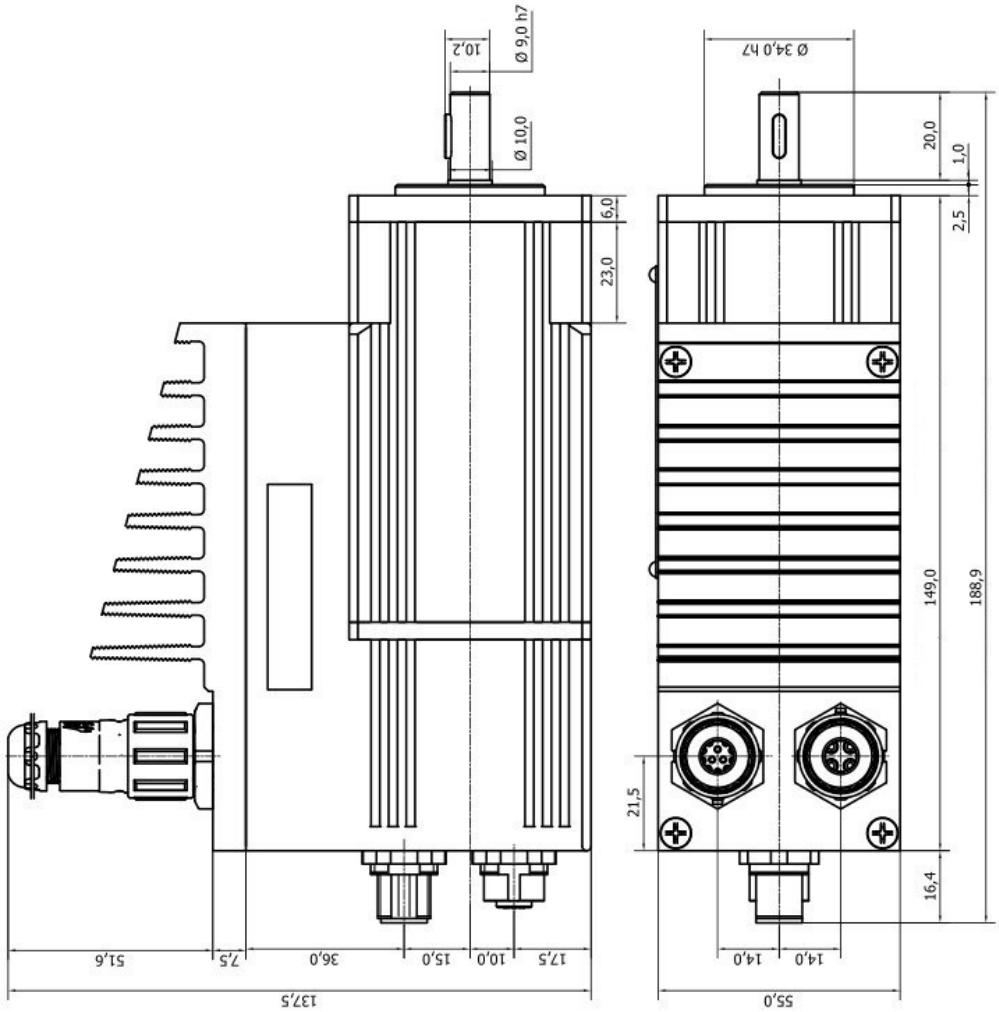
| Caratteristiche | Descrizione | Note |
|---|---|---|
| Tensione nominale di alimentazione | 24Vdc - 48Vdc | |
| Corrente nominale di alimentazione | ≈8.4A@24V - ≈6.4A@48Vdc | |
| Velocità nominale | 3000rpm | |
| Coppia nominale[1] | 0.4Nm@24Vdc - 0.75Nm@48Vdc | |
| Potenza resa motore | 125W@24Vdc – 235W@48Vdc | |
| Corrente nominale motore | 7.8A@24V - 6.6A@48Vdc | |
| Sovraccarico nominale | 200% per 60 secondi | |
| Algoritmo di controllo motore | Brushless sinusoidale con encoder assoluto 12Bit | |
| Gestione freno elettromagnetico motore | 24Vdc max. 0.5A | opzionale |
| Funzionalità | Controllo di velocità, posizione, coppia | |
| Ingressi digitali | 5 di tipo pnp (5Vdc-max 1Mb/s) | *Multifunzione* |
| Ingresso analogico | - [0÷10]Vdc esterna<br>- [0÷5]Vdc<br>- [4÷20]mA | opzionale configurabile |
| Uscite | Relè SPST-NO con contatto pulito da 2A 125Vac/60Vdc | |
| Comunicazione | - Seriale modbus RTU slave (*di servizio*)<br>- Seriale Modbus RTU<br>- Seriale Profibus DP Slave | opzionale con scheda di espansione<br>opzionale con scheda di espansione[2] |
| Funzioni di protezione (principali) | Inversione di polarità, sovra-corrente, sovra-tensione, sotto-tensione, sovra-temperatura, sovraccarico, errore memoria, errore di comunicazione | |
| Raffreddamento | naturale | |
| Protezione standard | IP65 | |
| Temperatura ambiente d'esercizio | [-10÷40]°C | |
| Ambiente di installazione | Grado di inquinamento 2<br>libero da raggi di sole diretti, vibrazioni, polveri, gas corrosivi o infiammabili, nebbia, oli vaporosi e goccioli d'acqua senza e con alto tasso di salsedine | |
| Umidità | [20÷90]% di umidità relativa<br>(non condensante- non corrosiva) | |
| Posizione di installazione | Altitudine massima 1000m s.l.m. | |
| Temperatura di stoccaggio | [-20÷60]°C (temperatura momentanea per il trasporto) | |
| Peso | 1.7kg@DBS55/50 – 2.4kg@DBS55/100 | |
| Conformità | CE alla direttiva EMC 2008/104/CE[3] | |

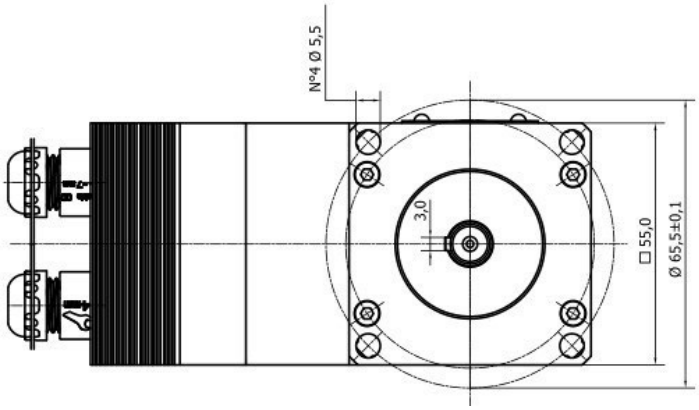
[1] Con motore flangiato su piastra in acciaio di dimensioni [300x300x20]mm altrimenti 0.27Nm in aria non flangiato
[2] *In sviluppo*
[3] In classe C3, installazione in secondo ambiente

## 3.1 – Ingombri[1]

Per il fissaggio occorre considerare le misure sotto indicate e si consiglia l'utilizzo di attrezzi e strumenti tecnici appropriati onde provocare danni:

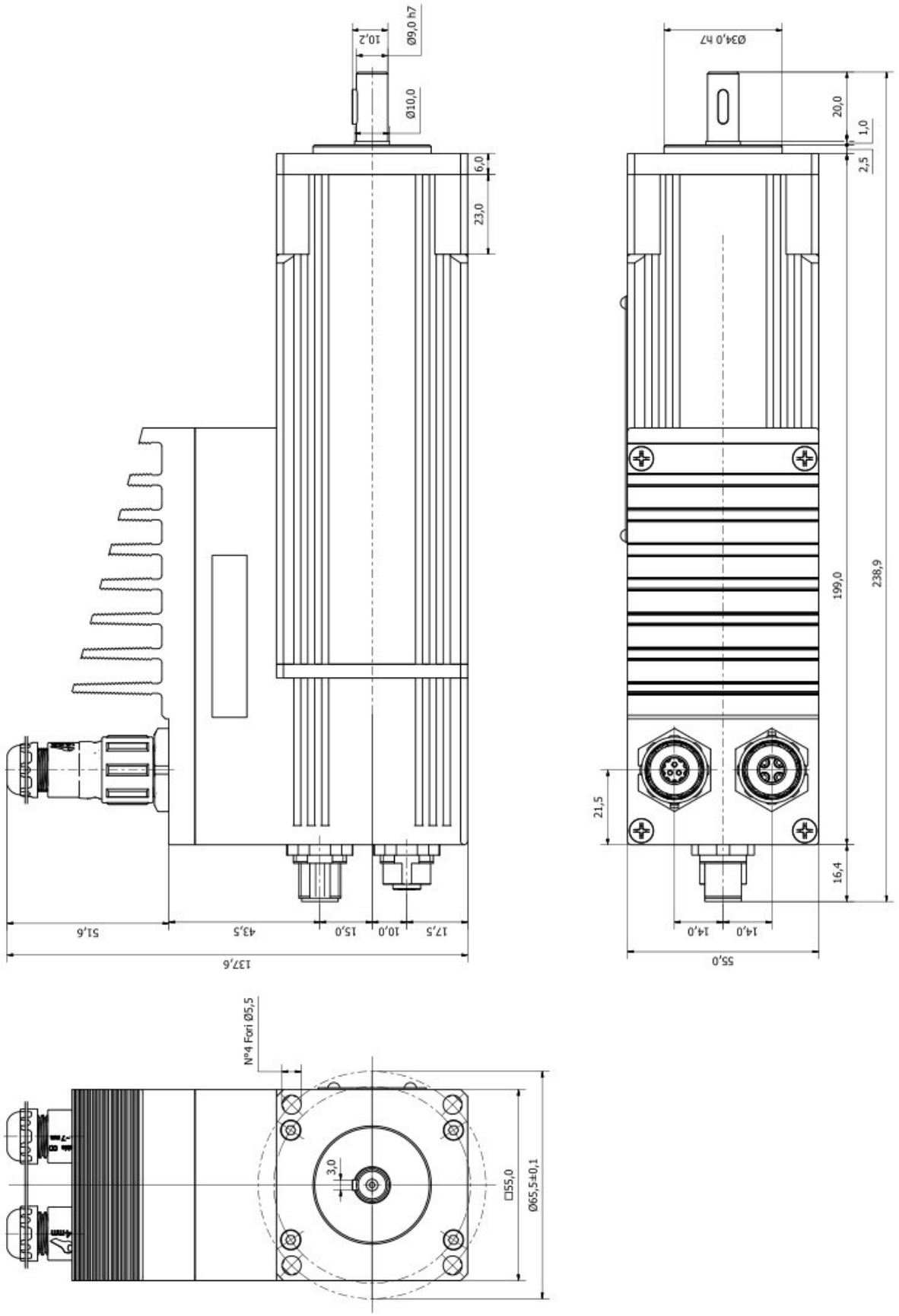
- Versione DBS55/50




[1] http://www.minimotor.com/ita/products/9/26/52.aspx

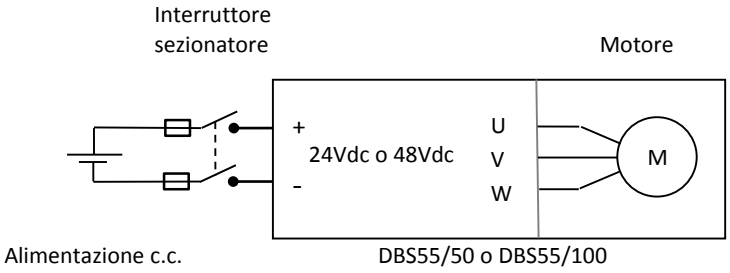
- Versione DBS55/100



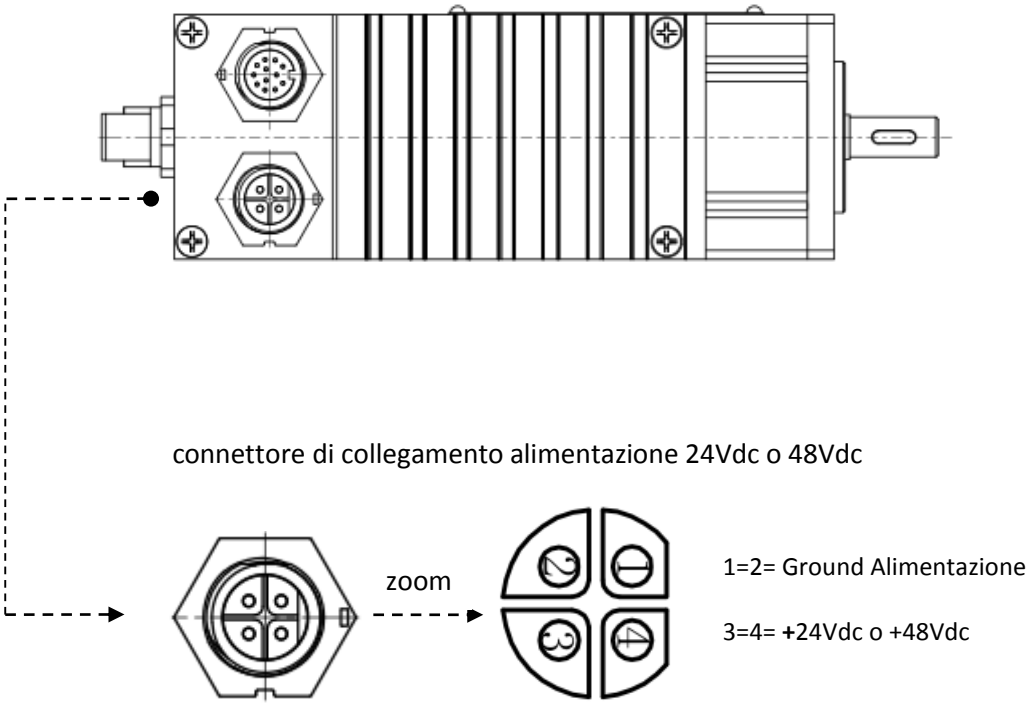
## 4.1 – Schema dei collegamenti principali

Il prodotto è progettato per essere alimentato in Bassa Tensione e in Corrente Continua

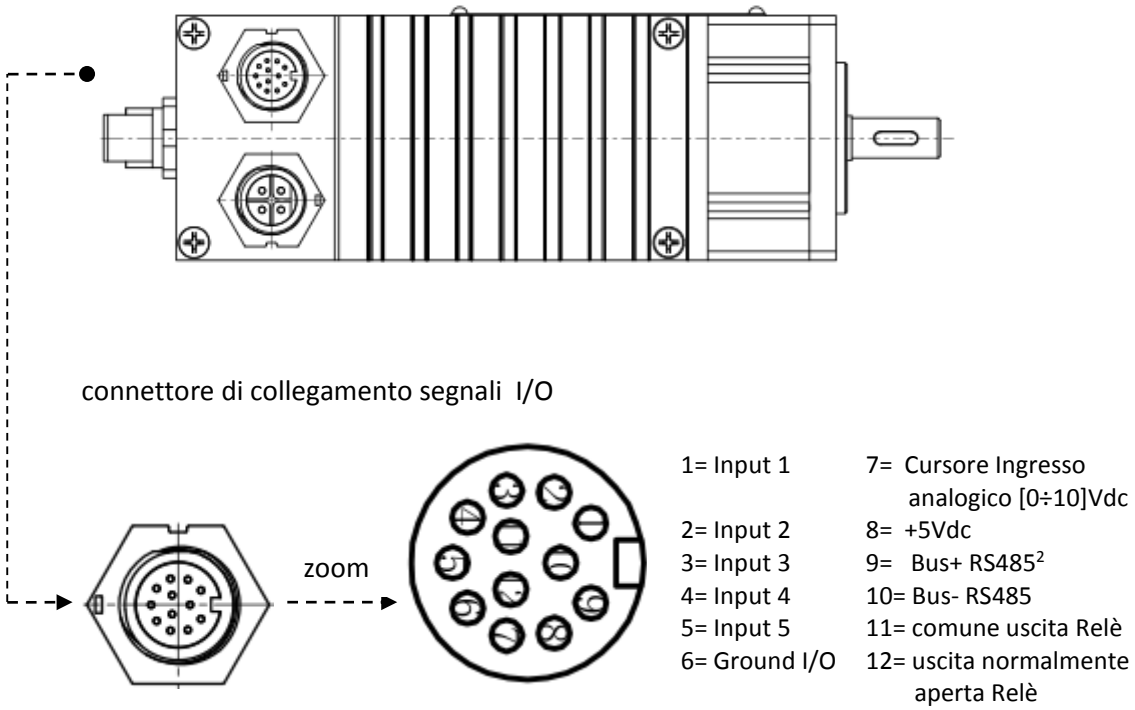
Si precisa che l'alimentazione del dispositivo è sprovvista di una connessione diretta con la messa a terra del sistema.



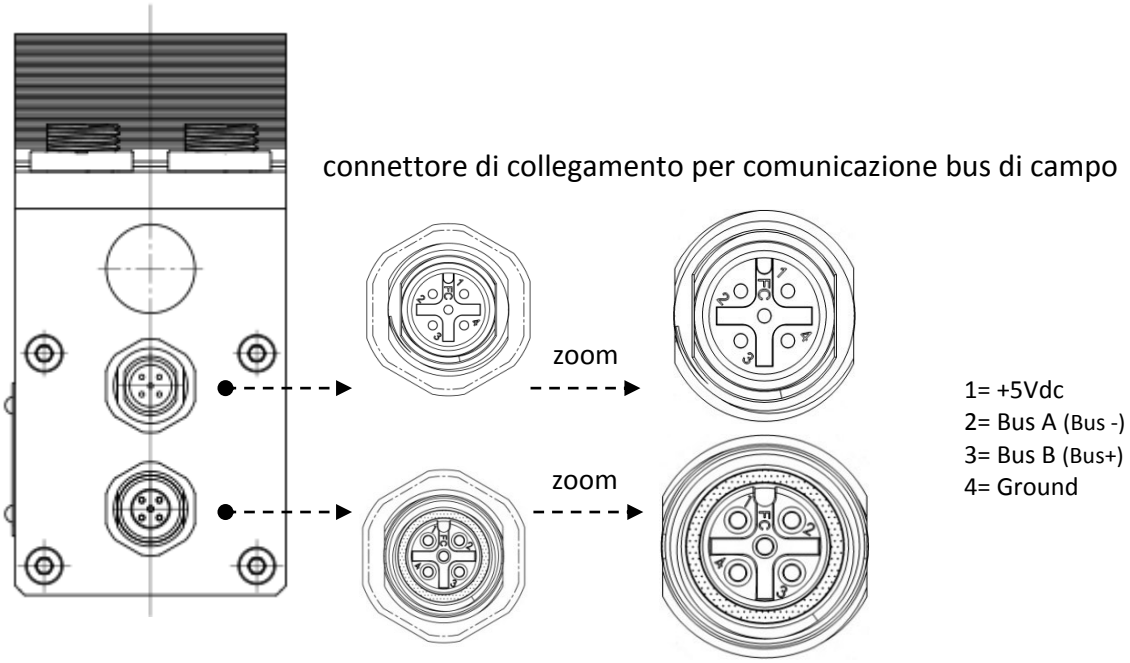

## 4.2 – Accesso ai connettori di alimentazione



## 4.3 – Accesso ai connettori I/O di controllo[1]




## 4.4 – Accesso ai connettori di comunicazione




[1] Gli input sono di tipo pnp con possibilità di autoalimentazione a 5Vdc (*pin 8 del connettore di I/O*).
[2] Seriale di servizio a velocità fissa di 19200 Baud ed indirizzo fisico fisso impostato a 254.

## 4.5 – Cablaggio dei terminali

Per i cablaggi, si raccomandano le seguenti sezioni:

| Potenza motore [W] | Cavi di alimentazione[1] [mm$^2$] | Terminali di controllo (I/O, Pannello di controllo, …) [mm$^2$] |
|---|---|---|
| 125 (@24Vdc) | 1.5 | 0.75 |
| 235 (@48Vdc) | 1.5 | 0.75 |

Inoltre per i terminali di controllo si consigliano cavi schermati con connessione dello schermo a terra e collegato a valle del dispositivo.

## 4.6 – Installazione dispositivi di protezione

Per evitare cortocircuiti, il prodotto deve essere alimentato da una linea protetta da dispositivi per la sovra-corrente e per il cortocircuito in ottemperanza alle vigenti normative di sicurezza p.e. attraverso l'utilizzo di interruttori sezionatori con fusibili standard, ecc...

Per l'installazione di un interruttore a monte dell'alimentazione, si consiglia:

| Potenza inverter [W] | Interruttore sezionatore con fusibile ritardato [A] |
|---|---|
| 125 (@24Vdc) | 20 |
| 235 (@48Vdc) | 20 |

[1] Si consiglia di non superare i 10m di lunghezza

## 5.1 – Elenco dei parametri di monitoraggio

I parametri indicati successivamente sono disponibili sin dall'accensione del dispositivo, solo in modalità di visualizzazione e non di configurazione:

| Display | Funzione monitor | Descrizione funzione |
|---|---|---|
| d01 | Numero di giri motore [rpm] | Visualizza il numero di giri impartiti al motore |
| d02 | Corrente motore [A] | Visualizza la corrente in valore efficacie assorbita dal motore |
| d04 | Tensione alimentazione [Vdc] | Visualizza la tensione elettrica in cc di alimentazione |
| d05 | Tensione motore [$V_{rms}$] | Visualizza la tensione elettrica efficace impartita al motore |
| d06 | Temperatura dissipatore [°C] | Visualizza la temperatura del dissipatore di raffreddamento |
| d07 | Temperatura interna [°C] | Visualizza la temperatura interna letta dal sensore del microcontrollore |
| d08 | Posizione | Visualizza la posizione attuale quando è attivo il controllo di posizione |
| d10 | Senso di rotazione | Visualizza il senso di rotazione del motore (0=avanti – 1=indietro) |
| d12 | Valore ingresso analogico [mV] | Visualizza il valore di tensione letto sul potenziometro |
| d18 | Stato ingressi digitali | Visualizza il codice binario relativo allo stato dei 5 ingressi digitali.<br>Es.: 5 →I2=I4=I5=OFF; I1=I3=ON |
| d20 | Stato uscita relè [0-1] | Visualizza lo stato del contatto relè (1=CHIUSO – 0=APERTO) |
| d22 | Stato uscita freno elettromagnetico [0-1] | Visualizza lo stato dell'attivazione dello sblocco del freno elettromagnetico del motore (1=ATTIVO – 0=NON ATTIVO) |
| d25 | Sovraccarico [%] | Visualizza la percentuale di sovraccarico. Se 0=nessun sovraccarico |
| d28 | Batteria di memoria[1] [%] | Visualizza la % di carica della batteria di memoria |
| d29 | Ultimo errore[2] | Visualizza l'ultimo codice di errore visualizzato |
| d30 | Penultimo errore[4] | Visualizza il penultimo codice di errore visualizzato |
| d31 | Terzultimo errore[4] | Visualizza il terzultimo codice di errore visualizzato |
| d32 | Contatore di esercizio totale [h] | Visualizza le ore di funzionamento del dispositivo in condizioni di START e STAND-BY quando alimentato esternamente |
| d33 | Contatore di esercizio di start [h] | Visualizza le ore di funzionamento del dispositivo in condizioni di START |
| d37 | Control ID Firmware | Visualizza la versione Firmware utilizzata dalla scheda di controllo del dispositivo |
| d38 | Encoder ID Firmware | Visualizza la versione Firmware utilizzata dalla scheda encoder del dispositivo |

[1] Il livello di carica della batteria è rappresentato in percentuale e riferito ad una tensione da 2.2V (0%) a 3V (100%)

[2] Per la codifica vedere paragrafo 11.1

## 6.1 – Elenco dei parametri del menù di configurazione

Nella tabella seguente, sono elencati e brevemente descritti i parametri del menù di configurazione.
La colonna di default specifica la configurazione di fabbrica:

| Funzione | Descrizione | Unità | Range | Default |
|---|---|---|---|---|
| | | Utente | | |
| F001 | Sorgente di riferimento | - | 1÷4<br>1=rif. Analogico<br>2=*non utilizzato*<br>3=Bus di Campo<br>4=multivelocità | 3 |
| F002 | Selezione del comando di start | - | 1÷3<br>1=*non utilizzato*<br>2=Input<br>3=Bus di Campo | 3 |
| F003 | Tipo di controllo | - | 1÷3<br>1=velocità<br>2=coppia<br>3=posizione attraverso bus di campo | 1 |
| F004 | Velocità di riferimento digitale | rpm | 0÷4000 | 0 |
| F005 | Coppia di riferimento digitale | mA | 0÷20000 | 0 |
| F009 | Velocità massima | rpm | 0÷4000 | 3000 |
| F010 | Velocità minima | rpm | 0÷4000 | 0 |
| F011 | Coppia massima | mA | 0÷20000 | 10000 |
| F012 | Coppia minima | mA | 0÷20000 | 0 |
| F016 | Rampa di accelerazione | $rpm/s^2$ | 1÷9999 | 500 |
| F017 | Rampa di decelerazione[1] | $rpm/s^2$ | 1÷9999 | 500 |
| F021 | Senso di rotazione | - | 0 (fw) – 1 (rev) | 0 |
| F024 | Numeratore per unità profilo | - | 1÷2147483647 | 655360000 |
| F026 | Denominatore per unità profilo | - | 1÷2147483647 | 10000 |
| F028 | N° decimali per unità di profilo | - | 0÷5 | 0 |
| F030 | Accelerazione di posizionamento | $rpm/s^2$ | 1÷9999 | 4000 |
| F031 | Decelerazione di posizionamento | $rpm/s^2$ | 1÷9999 | 4000 |
| F032 | Velocità di posizionamento | rpm | 0÷4000 | 500 |
| F034 | Posizione finale | - | -2147483648÷2147483647 | 0 |
| | | Motore | | |
| F102 | Sovraccarico motore | - | [0÷100]% | 50 |
| F103 | Tempo di sovraccarico motore | s | 0÷60 | 2 |
| F116 | Kp per anello di velocità | - | 0÷9999 | 7000 |
| F117 | Ki per anello di velocità | - | 0÷9999 | 100 |
| F119 | Kp per anello di coppia | - | 0÷9999 | 4000 |
| F120 | Ki per anello di coppia | - | 0÷9999 | 1000 |
| F122 | Kp per anello di posizione | - | 0÷9999 | 1000 |
| F123 | Ki per anello di posizione | - | 0÷9999 | 10 |
| F125 | Abilitazione sblocco freno motore | - | 0(OFF)-1(ON) | 0 |
| F126 | Tensione di mantenimento sblocco freno motore | V | 0÷24 | 20 |
| F127 | Rpm per sblocco freno motore | rpm | 0÷4000 | 0 |
| F128 | Rpm per blocco freno motore | rpm | 0÷4000 | 0 |
| | | Input/Output | | |
| F202 | Valore min rif. analogico | V | [0÷10000] | 0 |
| F203 | Valore max rif. analogico | V | [0÷10000] | 5000 |

[1] Prestare attenzione ai carichi molto inerziali poiché nelle decelerazioni molto rapide possono far rigenerare tensione dal motore con ripetuti errori di sovraccarico, danneggiando a lungo andare i componenti della scheda di controllo

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F213 | Funzione Input 1 | - | 0÷12,30÷32<br>0=Not used<br>1=Enable/Stand-by<br>2=Run/Stop<br>3=Run impulsivo<br>4=Stop impulsivo<br>5=Avanti/Indietro<br>6=Run/Stop avanti<br>7=Run/Stop Indietro<br>8=Reset Errore<br>9=Errore Utente<br>10=Selezione binaria multi velocità 1<br>11=Selezione binaria multi velocità 2<br>12=Selezione binaria multi velocità 3<br>30=Home switch<br>31=Fwd Limit switch<br>32=Rev Limit switch | 0 |
| F214 | Funzione Input 2 | - | 0÷14,30÷32<br>come F213 | 0 |
| F215 | Funzione Input 3 | - | 0÷14,30÷32<br>come F213 | 0 |
| F216 | Funzione Input 4 | - | 0÷14,30÷32<br>come F213 | 0 |
| F217 | Funzione Input 5 | - | 0÷14,30÷32<br>come F213 | 0 |
| F233 | Multivelocità 1 | rpm | 0÷4000 | 250 |
| F234 | Multivelocità 2 | rpm | 0÷4000 | 500 |
| F235 | Multivelocità 3 | rpm | 0÷4000 | 750 |
| F236 | Multivelocità 4 | rpm | 0÷4000 | 1000 |
| F237 | Multivelocità 5 | rpm | 0÷4000 | 1250 |
| F238 | Multivelocità 6 | rpm | 0÷4000 | 1500 |
| F239 | Multivelocità 7 | rpm | 0÷4000 | 1750 |
| F240 | Multivelocità 8 | rpm | 0÷4000 | 2000 |
| F245 | Funzione Output (Relè) | - | 0,1,8,9<br>0=Non attiva<br>1=Ready<br>8=Errore<br>9=Target raggiunto | 0 |
| F250 | Isteresi funzione target raggiunto | rpm o mA o step | 0÷9999 | 0 |
| F251 | Tempo di raggiungimento funzione target raggiunto | ms | 0÷9999 | 0 |
| F257 | Tipo di homing | - | 1÷14,35 | 35 |
| F258 | Posizione homing | - | -2147483648÷2147483647 | 0 |
| F260 | Velocità di switch | rpm | 1÷1000 | 200 |
| F261 | Velocità di zero | rpm | 1÷1000 | 150 |
| F262 | Accelerazione homing | $rpm/s^2$ | 1÷9999 | 3000 |
| F263 | Decelerazione homing | $rpm/s^2$ | 1÷9999 | 6000 |
| F264 | Timeout acquisizione homing | s | 1÷180 | 180 |
| F265 | Corrente max homing | mA | 1÷10000 | 10000 |
| F266 | Homing | - | 0(OFF)-1(ON) | 0 |
| Protocollo | | | | |
| F301 | Indirizzo Modbus dispositivo | - | 1÷247 | 1 |
| F302 | Baud rate Modbus [2] | Baud | 4800-9600-19200-38400-57600 | 19200 |
| F303 | Timeout Modbus | s/10 | 0÷600 | 0 |

[2] Per Modbus: 1=4800 – 2=9600 – 3=19200 – 4=38400 – 5=57600 Baud

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F304 | Attivazione R terminazione | - | 0(OFF)-1(ON) | 0 |
| F306 | Indirizzo Profibus DP dispositivo | - | 0÷126 | 3 |
| F307 | Baud rate Profibus DP [3] | Baud | 19200-45450-93750-187500-500000 | 19200 |
| F308 | Timeout Profibus DP | s/10 | 0÷600 | 0 |
| Dispositivo | | | | |
| F401 | Livello di sotto-tensione | V/10 | 150÷550 | 216 [4] |
| F402 | Livello di sovra-tensione | V/10 | 150÷550 | 264 [5] |
| F403 | Corrente massima | mA | 100÷20000 | 20000 |
| F404 | Corrente nominale motore | mA | 100÷20000 | 10000 |
| F410 | Inversione logica di rotazione | - | On-Off | Off |
| F411 | Autoreset errori | - | 0-999 | 0 |
| F416 | Temperatura di errore interna | °C | 25÷100 | 90 |
| F417 | Temperatura di errore dissipatore | °C | 25÷100 | 80 |
| F419 | Livello di accesso | - | 1÷10<br>1=Nessuno<br>2=Solo Utente<br>3=Utente+I/O<br>4=Utente+motore<br>5=Utente+Protocollo<br>6=Utente+I/O+protocollo<br>7=Utente+motore+protocollo<br>8=Utente+motore+I/O<br>9=Utente+motore+I/O+protocollo<br>10=Tutto | 9 |
| F420 | Password di accesso menù | - | 0000-9999 | 0000 |
| F425 | Avvio fasatura | - | 0(OFF)-1(ON) | 0 |
| F428 | Richiamo default | - | 0(OFF)-1(ON) | 0 |

[3] Per Modbus: 1=19200 – 2=45450 – 3=93750 – 4=187500 – 5=500000 Baud
[4] Per le versioni a 48Vdc cambiare il valore di default in 432
[5] Per le versioni a 48Vdc cambiare il valore di default in 518

## 6.2 – Descrizione dei parametri del menù di configurazione

Nella tabella seguente, sono elencati e descritti i parametri del menù di configurazione.

<table>
<tr><th>Parametro</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>F001</td><td>consente di selezionare la sorgente di riferimento per il controllo motore.<br>Se impostato al valore 1, verificare la corretta configurazione hardware prima di collegare un potenziometro o altro:
<table>
<tr><th>Potenziometro<br>[0÷5]Vdc (int.)</th><th>Potenziometro<br>[0÷10]Vdc (ext.)</th></tr>
<tr><td>pin 8 connettore I/O<br>(+5vdc potenziometro)</td><td>+10Vdc esterna da<br>collegare al potenziometro</td></tr>
<tr><td>pin 7 connettore I/O<br>(cursore potenziometro)</td><td>pin 7 connettore I/O<br>(cursore potenziometro)</td></tr>
<tr><td>pin 6 connettore I/O<br>(ground potenziometro)</td><td>pin 6 connettore I/O<br>(ground potenziometro)</td></tr>
<tr><td>impostare F203=50</td><td>verificare F203=100</td></tr>
</table>
Se impostato al valore 4, la velocità di rotazione è decisa dalla combinazione binaria degli input secondo la tabella:
<table>
<tr><th>Multivelocità</th><th>selezione binaria<br>input m.v. 3</th><th>selezione binaria<br>input m.v. 2</th><th>selezione binaria<br>input m.v. 1</th></tr>
<tr><td>Multivelocità 1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Multivelocità 2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Multivelocità 3</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Multivelocità 4</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Multivelocità 5</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Multivelocità 6</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Multivelocità 7</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Multivelocità 8</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>F002</td><td>consente di selezionare la sorgente hardware dalla quale perverrà il comando di Start</td></tr>
<tr><td>F003</td><td>definisce il tipo di controllo applicato<br>approfondimento paragrafo 7.3</td></tr>
<tr><td>F004</td><td>definisce la velocità quando la sorgente di riferimento proviene dal pannello di controllo ed il tipo di controllo è impostato su velocità</td></tr>
<tr><td>F005</td><td>definisce la coppia quando la sorgente di riferimento proviene dal pannello di controllo ed il tipo di controllo è impostato su coppia</td></tr>
<tr><td>F009</td><td>definisce la massima velocità raggiungibile per entrambi i sensi di rotazione</td></tr>
<tr><td>F010</td><td>definisce la minima velocità raggiungibile per entrambi i sensi di rotazione</td></tr>
<tr><td>F011</td><td>definisce la massima coppia raggiungibile per entrambi i sensi di rotazione</td></tr>
<tr><td>F012</td><td>definisce la minima coppia raggiungibile per entrambi i sensi di rotazione</td></tr>
<tr><td>F016</td><td>definisce il tempo di raggiungimento da motore fermo alla velocità motore impostata</td></tr>
<tr><td>F017</td><td>definisce il tempo di raggiungimento dalla velocità motore impostata a motore fermo</td></tr>
<tr><td>F021</td><td>abilita l’inversione del senso di rotazione per il profilo di velocità e profilo di coppia</td></tr>
<tr><td>F024</td><td>definisce il numeratore di una costante che definisce la rappresentazione della posizione</td></tr>
<tr><td>F026</td><td>definisce il denominatore di una costante che definisce la rappresentazione della posizione</td></tr>
<tr><td>F028</td><td>Definisce il numero di decimali per rappresentare l’unità di profilo. Questo parametro influenza a sua volta il valore del parametro F030 e F132. In funzione del numero di decimali, cambiano i limiti impostabili che nel caso in cui F025=0 diventano: -2000000000 ÷ +2000000000. In altro modo se F025=5, i limiti diventano: -20000,00000 ÷ +20000,00000.</td></tr>
<tr><td>F030</td><td>definisce il tempo di raggiungimento da motore fermo alla velocità motore impostata per il tipo di controllo di posizione</td></tr>
<tr><td>F031</td><td>definisce il tempo di raggiungimento dalla velocità motore impostata per il tipo di controllo di posizione, a motore fermo</td></tr>
<tr><td>F032</td><td>definisce una velocità di riferimento per il tipo di controllo di posizione</td></tr>
<tr><td>F034</td><td>definisce la posizione di arrivo del profilo per il tipo di controllo di posizione</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| F102 | definisce una percentuale di sovraccarico al motore rispetto alla corrente nominale per un tempo limitato e definito da F103. Il valore massimo ammissibile è definito dal rapporto tra corrente massima e corrente nominale ma comunque inferiore o uguale al 200%. Se impostato a 0, il sovraccarico non è attivo. |
| F103 | definisce il tempo entro il quale il sovraccarico del motore ha effetto prima che sia generato l'errore di sovraccarico. Se Impostato a 0, il sovraccarico è attivo per un tempo illimitato. |
| F116 | definisce il guadagno proporzionale del regolatore in anello chiuso PI di velocità |
| F117 | definisce il tempo di azione integrale del regolatore in anello chiuso PI di velocità |
| F119 | definisce il guadagno proporzionale del regolatore in anello chiuso PI di coppia |
| F120 | definisce il tempo di azione integrale del regolatore in anello chiuso PI di coppia |
| F122 | definisce il guadagno proporzionale del regolatore in anello chiuso PI di posizione |
| F123 | definisce il tempo di azione integrale del regolatore in anello chiuso PI di posizione |
| F125 | abilita lo sblocco del freno elettromagnetico del motore |
| F126 | definisce il valore di tensione di mantenimento relativo all'elettrofreno del motore |
| F127 | definisce la velocità a partire dalla quale, in rampa di accelerazione, viene abilitata l'uscita per sbloccare il freno elettromagnetico del motore |
| F128 | definisce la velocità a partire dalla quale, in rampa di decelerazione, viene disabilitata l'uscita per sbloccare il freno elettromagnetico del motore |
| F202 | definisce il valore minimo percentuale del potenziometro del pannello di controllo o del potenziometro esterno |
| F203 | definisce il valore massimo percentuale del potenziometro del pannello di controllo o del potenziometro esterno |
| F213 | abilita la gestione dell'ingresso digitale 1 di tipo pnp. Per il collegamento hardware occorre cortocircuitare il pin 8 con il pin 1 del connettore di I/O. Qualora siano presenti più ingressi aventi la stessa funzione, si considera ad alta priorità l'ingresso 1, a seguire gli altri |
| F214 | abilita la gestione dell'ingresso digitale 2 di tipo pnp. Per il collegamento hardware occorre cortocircuitare il pin 8 con il pin 2 del connettore di I/O. Qualora siano presenti più ingressi aventi la stessa funzione, si considera ad alta priorità l'ingresso 1, a seguire gli altri |
| F215 | abilita la gestione dell'ingresso digitale 3 di tipo pnp. Per il collegamento hardware occorre cortocircuitare il pin 8 con il pin 3 del connettore di I/O. Qualora siano presenti più ingressi aventi la stessa funzione, si considera ad alta priorità l'ingresso 1, a seguire gli altri |
| F216 | abilita la gestione dell'ingresso digitale 4 di tipo pnp. Per il collegamento hardware occorre cortocircuitare il pin 8 con il pin 4 del connettore di I/O. Qualora siano presenti più ingressi aventi la stessa funzione, si considera ad alta priorità l'ingresso 1, a seguire gli altri |
| F217 | abilita la gestione dell'ingresso digitale 5 di tipo pnp. Per il collegamento hardware occorre cortocircuitare il pin 8 con il pin 5 del connettore di I/O. Qualora siano presenti più ingressi aventi la stessa funzione, si considera ad alta priorità l'ingresso 1, a seguire gli altri |
| F233÷F240 | definisce il valore di velocità per ogni combinazione binaria relativa all'attivazione di massimo 3 input aventi funzione di multivelocità |
| F245 | definisce la funzione associata al contatto del relè che si chiude al verificarsi dell'evento impostato. La funzione target raggiunto è riferita sia al controllo di velocità, sia di coppia, sia di posizione.<br>Prestare attenzione se utilizzato come relè di sicurezza in quando la temperatura di esercizio non deve superare i 70°C |
| F250 | definisce la finestra temporale espressa in rpm o A a seconda del tipo di controllo impostato, entro la quale si deve verificare l'evento target raggiunto |
| F251 | definisce il tempo durante il quale si deve verificare l'evento target raggiunto |
| F257 | definisce il tipo di homing standard definito secondo lo standard CanBus CIA402 vers. 2.0:<br>3≈4=homing on positive home switch and index pulse<br>5≈6=homing on negative home switch and index pulse<br>33≈34=homing on index pulse<br>35= homing on current position<br>*approfondimento paragrafo 7.5* |
| F258 | definisce il valore della posizione di homing |
| F260 | definisce il valore della velocità di ricerca dell'home switch o limit switch |
| F261 | definisce il valore della velocità di posizionamento al valore di zero meccanico |
| F262 | definisce il tempo di raggiungimento da motore fermo alla velocità motore di homing impostata durante la fase di homing |

| | |
|---|---|
| F263 | definisce il tempo di raggiungimento dalla velocità motore di homing impostata a motore fermo durante la fase di homing |
| F264 | definisce il limite di tempo necessario allo scambio dati durante la procedura di homing, trascorso il quale il dispositivo restituisce un errore homing |
| F265 | definisce il limite di corrente necessario alla ricerca dell'home switch, limit switch e index pulse secondo il tipo di homing utilizzato. Al superamento del limite sarà visualizzato l'errore homing |
| F266 | consente di avviare la procedura di homing quando è impostato il profilo di posizione ed in stato di enable e run |
| F301 | definisce l'indirizzo di accesso per la comunicazione con il dispositivo slave, connesso in rete tramite linea seriale RS485 in protocollo ModBus |
| F302 | definisce la velocità di comunicazione del dispositivo in protocollo Modbus |
| F303 | definisce il tempo di intervallo tra la ricezione e la spedizione di due byte consecutivi. Se tale tempo dovesse essere superiore a quello impostato e non dovessero essere rilevati byte in ricezione o in trasmissione, sul display sarà visualizzato l'errore di comunicazione. Se invece dovesse essere uguale a zero, la funzione non avrà effetto e non sarà visualizzato errore. |
| F304 | attiva il resistore di terminazione di 120 Ohm in parallelo tra Bus+ e Bus- |
| F306 | definisce l'indirizzo di accesso per la comunicazione con il dispositivo slave, connesso in rete tramite linea seriale RS485 in protocollo Profibus DP |
| F307 | definisce la velocità di comunicazione del dispositivo in protocollo Profibus DP |
| F308 | definisce il tempo di intervallo tra la ricezione e la spedizione di due byte consecutivi. Se tale tempo dovesse essere superiore a quello impostato e non dovessero essere rilevati byte in ricezione o in trasmissione, sul display sarà visualizzato l'errore profibus. Se invece dovesse essere uguale a zero, la funzione non avrà effetto e non sarà visualizzato errore. |
| F401 | definisce la soglia di rilevamento dell'errore di sotto-tensione sotto la quale sarà visualizzato l'errore E01 |
| F402 | definisce la soglia di rilevamento dell'errore di sovra-tensione sopra la quale sarà visualizzato l'errore E02 |
| F403 | definisce la massima corrente fornibile dal dispositivo al motore durante il suo funzionamento, sovraccarico compreso |
| F404 | definisce la corrente nominale del motore al suo valore nominale di potenza e tensione, indicata sulla targhetta dati del motore stesso |
| F410 | abilita l'inversione della logica di controllo relativa al senso di rotazione |
| F411 | definisce il numero di errori autoripristinabili. Se uguale a 0, l'autoreset è disattivato |
| F416 | definisce la soglia di rilevamento dell'errore di temperatura interna sopra la quale sarà visualizzato l'errore di temperatura dispositivo |
| F417 | definisce la soglia di rilevamento dell'errore di temperatura del dissipatore sopra la quale sarà visualizzato l'errore di temperatura dispositivo |
| F419 | definisce i vari livelli di accesso ad alcune o tutte le famiglie di parametri |
| F420 | definisce la password di accesso per il livello di accesso impostato |
| F425 | consente di avviare la procedura di fasatura del motore – Attenzione: questa procedura deve essere effettuata a motore libero, meccanicamente scollegato da macchinari o organi rotanti |
| F428 | consente di reimpostare automaticamente i valori di default |

## 7.1 – Configurazione generale

È possibile comunicare con il dispositivo attraverso il protocollo Modbus avente le seguenti impostazioni:

Porta: COM XX *relativa al proprio convertitore/dispositivo installato*
Tipo Modbus: RTU Slave Half-Duplex
Indirizzo: 254 (se utilizzati i pin 9 e pin 10 del connettore di I/O)
Velocità: 19200 Baud @ Indirizzo=254
Bit di dati: 8
Parità: Nessuna
Bit di Stop: 1
Funzioni di accesso ai registri[1]:

| | |
|---|---|
| Tipo 3 | *read multiple word* |
| Tipo 6 | *write single word* |
| Tipo 16 | *write multiple words* |

## 7.2 – Registri generali

| Display o Funzione | Registro | Tipo registro | Accesso | Descrizione |
|---|---|---|---|---|
| d01 | 801 | 16-bit intero segnato | Sola Lettura | Numero di giri motore |
| d02 | 802 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Corrente motore |
| d04 | 804 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Tensione alimentazione |
| d05 | 805 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Tensione motore |
| d06 | 806 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Temperatura dissipatore |
| d07 | 807 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Temperatura interna |
| d08 | 808 | 32-bit intero segnato | Sola Lettura | Posizione |
| d10 | 810 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Senso di rotazione |
| d12 | 812 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Valore ingresso analogico |
| d18 | 818 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Stato ingressi digitali |
| d20 | 820 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Stato uscita relè |
| d22 | 822 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Stato uscita freno elettromagnetico |
| d25 | 825 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Sovraccarico |
| d28 | 828 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Batteria di memoria |
| d29 | 829 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Ultimo errore |
| d30 | 830 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Penultimo errore |
| d31 | 831 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Terzultimo errore |
| d32 | 832 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Contatore di esercizio totale |
| d33 | 833 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Contatore di esercizio di start |
| d37 | 837 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Control ID Firmware |
| d38 | 838 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Encoder ID Firmware |
| F001 | 001 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Sorgente di riferimento |
| F002 | 002 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Selezione del comando di start |
| F003 | 003 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Tipo di controllo |
| F004 | 004 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Velocità di riferimento digitale |
| F005 | 005 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Coppia di riferimento digitale |
| F009 | 009 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Velocità massima |
| F010 | 010 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Velocità minima |

[1] Un registro di tipo long (32bit), deve essere letto e scritto attraverso la funzione di tipo 3 e di tipo 16 (16bit+16bit)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F011 | 011 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Coppia massima |
| F012 | 012 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Coppia minima |
| F016 | 016 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Rampa di accelerazione |
| F017 | 017 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Rampa di decelerazione |
| F021 | 021 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Senso di rotazione |
| F022 | 022 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Primo parametro di visualizzazione del display |
| F024 | 024 | 32-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Numeratore per unità profilo |
| F026 | 026 | 32-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Denominatore per unità profilo |
| F028 | 028 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | N° decimali per unità di profilo |
| F030 | 030 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Accelerazione di posizionamento |
| F031 | 031 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Decelerazione di posizionamento |
| F032 | 032 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Velocità di posizionamento |
| F034 | 034 | 32-bit intero segnato | Lettura/Scrittura | Posizione finale |
| F102 | 102 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Sovraccarico motore |
| F103 | 103 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Tempo di sovraccarico motore |
| F116 | 116 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Kp per anello di velocità |
| F117 | 117 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Ki per anello di velocità |
| F119 | 119 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Kp per anello di coppia |
| F120 | 120 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Ki per anello di coppia |
| F122 | 122 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Kp per anello di posizione |
| F123 | 123 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Ki per anello di posizione |
| F125 | 125 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Abilitazione sblocco freno motore |
| F126 | 126 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Tensione di mantenimento sblocco freno motore |
| F127 | 127 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Rpm per sblocco freno motore |
| F128 | 128 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Rpm per blocco freno motore |
| F202 | 202 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Valore min rif. analogico |
| F203 | 203 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Valore max rif. analogico |
| F213 | 213 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Funzione Input 1 |
| F214 | 214 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Funzione Input 2 |
| F215 | 215 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Funzione Input 3 |
| F216 | 216 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Funzione Input 4 |
| F217 | 217 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Funzione Input 5 |
| F233 | 233 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Multivelocità 1 |
| F234 | 234 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Multivelocità 2 |
| F235 | 235 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Multivelocità 3 |
| F236 | 236 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Multivelocità 4 |
| F237 | 237 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Multivelocità 5 |
| F238 | 238 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Multivelocità 6 |
| F239 | 239 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Multivelocità 7 |
| F240 | 240 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Multivelocità 8 |
| F245 | 245 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Funzione Output (Relè) |
| F250 | 250 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Isteresi funzione target raggiunto |
| F251 | 251 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Tempo di raggiungimento funzione target raggiunto |
| F257 | 257 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Tipo di homing |
| F258 | 258 | 32-bit intero segnato | Lettura/Scrittura | Posizione homing |
| F260 | 260 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Velocità di switch |
| F261 | 261 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Velocità di zero |
| F262 | 262 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Accelerazione homing |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F263 | 263 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Decelerazione homing |
| F264 | 264 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Timeout acquisizione homing |
| F265 | 265 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Corrente max homing |
| F266 | 266 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Homing |
| F301 | 301 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Indirizzo Modbus dispositivo |
| F302 | 302 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Baud rate Modbus |
| F303 | 303 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Timeout Modbus |
| F304 | 304 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Attivazione R terminazione |
| F306 | 306 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Indirizzo Profibus DP dispositivo |
| F307 | 307 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Baud rate Profibus DP |
| F308 | 308 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Timeout Profibus DP |
| F401 | 401 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Livello di sotto-tensione |
| F402 | 402 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Livello di sovra-tensione |
| F403 | 403 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Corrente massima |
| F404 | 404 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Corrente nominale motore |
| F410 | 410 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Inversione logica di rotazione |
| F411 | 411 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Autoreset errori |
| F416 | 416 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Temperatura di errore interna |
| F417 | 417 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Temperatura di errore dissipatore |
| F419 | 419 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Livello di accesso |
| F420 | 420 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Password di accesso menù |
| F425 | 425 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Avvio fasatura |
| F428 | 428 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Richiamo default |

## 7.3 – Registro di stato

| Registro di stato | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 900 | | | | | | | | | | |
| b0 | b1 | b2 | b3 | b4 | b5 | b6 | b7 | b8 | b9 | b10÷b15 |
| Abbreviazioni | | | | | | | | | | |
| EN | RN | AR | DR | TG | HM | OF | AL | OL | LB | - |
| Descrizioni | | | | | | | | | | |
| In Enable | In Run | In Accellerazione | In Decelerazione | Target raggiunto | In Homing | In Overflow a 32 bit | In Allarme | In Sovraccarico | Low Battery | - |

## 7.4 – Registro di comando

| Registro di comando | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 911 | | | | | |
| b0 | b1 | b2 | b3 | b4 | b5÷b7 |
| Abbreviazioni | | | | | |
| EN | RN | ER | HM | RS | - |
| Descrizioni | | | | | |
| Enable | Run | Reset errori | Homing | Senso di rotazione | - |

## 7.5 – Altri registri

| Registro | bit | Tipo registro | Accesso | Descrizione |
|---|---|---|---|---|
| 801÷838 | - | 16/32-bit interi segnati e non | Sola Lettura | Parametri di monitoraggio |
| 901 | 0÷13 | 16-bit intero non segnato | Sola Lettura | Errore da E01 a E14[2] |
| 902 | - | 32-bit segnato | Sola Lettura | Posizione attuale |
| 904 | - | 32-bit segnato | Sola Lettura | Posizione target |
| 941 | 0,2,4,6,8 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Forza ON Input1,2,3,4,5 |
| 941 | 1,3,5,7,9 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Forza OFF Input1,2,3,4,5 |
| 942 | 0÷1 | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Forza ON(0)-OFF(1) Output |
| 948 | 0 | 16-bit intero non segnato | Scrittura | Reset errori |
| 948 | 1 | 16-bit intero non segnato | Scrittura | Salva parametri |
| 948 | 2 | 16-bit intero non segnato | Scrittura | Riavvio firmware |
| 949 | - | 16-bit intero non segnato | Lettura/Scrittura | Password di livello |

## 7.6 – Pacchetto di registri

| Composizione del pacchetto di registro trasmissibile | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| W910 | W911 | W912 | W913 | W914 | W915 | W916 |

Nel dettaglio:

| Control Word | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W910 | | | | | | | | | | | | | | | |
| b0 | b1 | b2 | b3 | b4 | b5 | b6 | b7 | b8 | b9 | b10 | b11 | b12 | b13 | b14 | b15 |
| F001 | | | F002 | | | F003 | | | F257 | | | | | | - |

| Command Word | | | | | | Accelerazione[3] | Decelerazione[3] | Velocità[3] | Posizione[3] o | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Coppia[4] | - |
| W911 | | | | | | W912 | W913 | W914 | W915 | W916 |
| b0 | b1 | b2 | b3 | b4 | b5÷b15 | b0÷b15 | b0÷b15 | b0÷b15 | b0÷b15 | b0÷b15 |
| Enable | Run | Reset Errori | Homing | Senso di Rotazione | - | F016 o F030 o F262 | F017 o F031 o F263 | F004 o F032 o F260 | F034 o F258 o | |
| | | | | | | | | | F005 | - |

[2] Per la codifica vedere paragrafo 10.1

[3] Ai registri sono associati diversi parametri a seconda del tipo di controllo impostato in W910 (F003) e W911

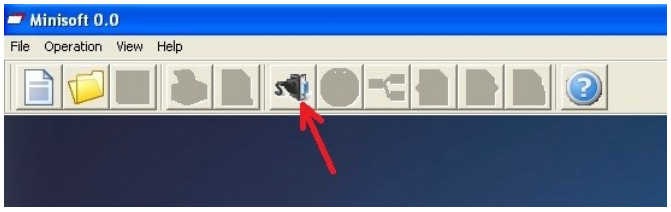
[4] Se impostato W910=2 (F003=2), il registro W915 assumerà il valore di coppia di riferimento digitale definita dal parametro F005 e W916 sarà ignorato

## 8.1 – Utilizzo del Minisoft

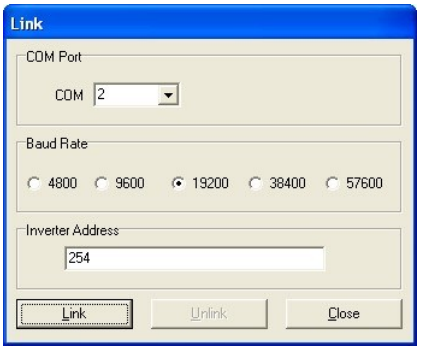
Di seguito viene riportato un breve tutorial sull'utilizzo del programma di configurazione Minisoft:

- Eseguire il file Minisoft.exe in ambiente Windows dopo aver connesso il dispositivo:

- Premere l'icona Link sulla barra degli strumenti:




- Scegliere la porta COM relativa al proprio convertitore installato e premere Link:

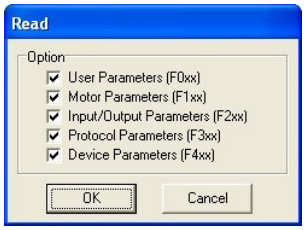



- Si attiveranno le funzioni sulla barra degli strumenti:

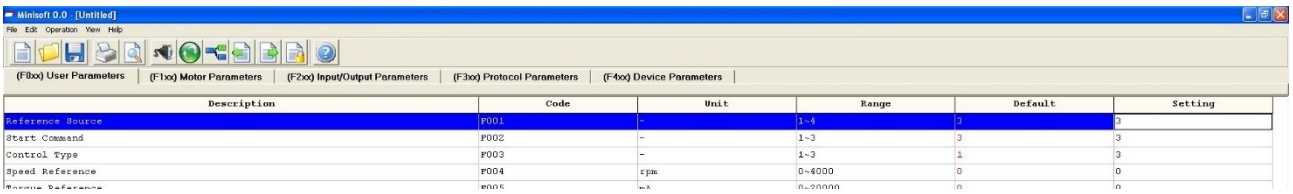
e verranno visualizzati i dettagli sullo status bar:

- Premere l'icona Read sulla barra degli strumenti:

ed OK alla finestra che apparirà; è possibile selezionare alcune famiglie di parametri attraverso la spunta dei relativi check box:

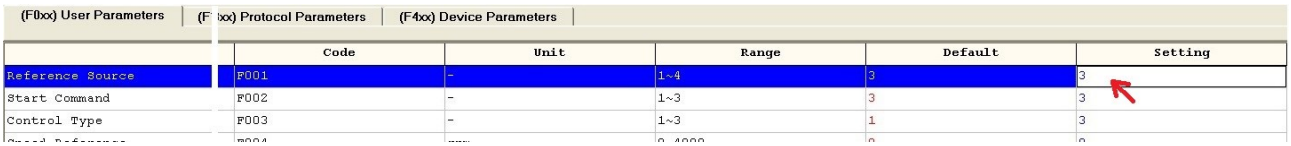



- Verranno visualizzati i parametri selezionati suddivisi per famiglie:

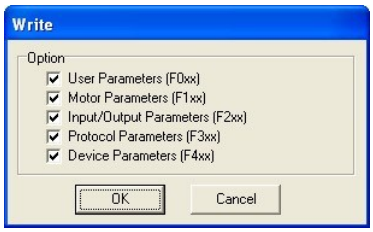



- Qualora si desideri modificare un parametro, occorre cambiare il relativo valore nella colonna Setting; La modifica sarà memorizzata automaticamente nel dispositivo se nel menu Operation è attiva la funzione Online Edit.

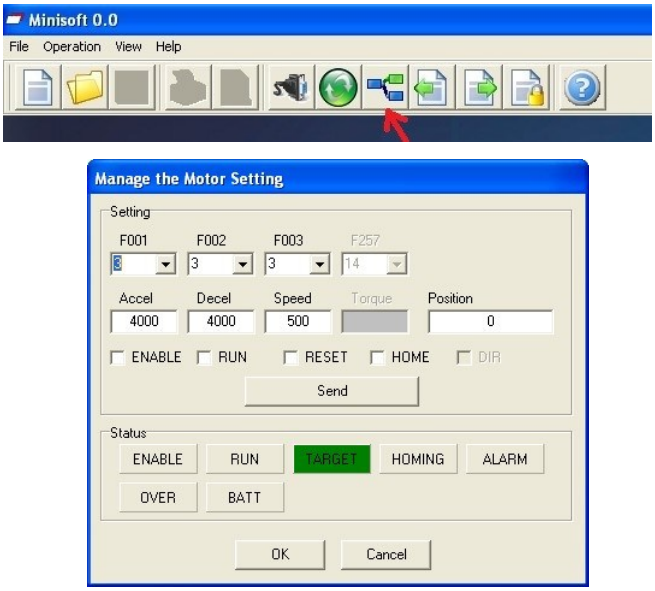
  In altro modo occorre premere l'icona Write (accanto all'icona Read) nella barra degli strumenti:



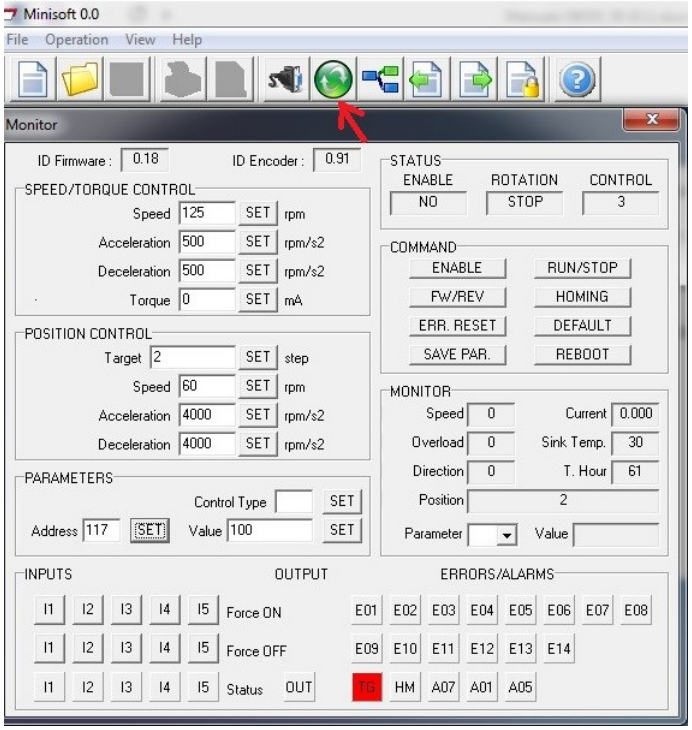

e poi premere OK alla finestra che comparirà, selezionando le famiglie di parametri interessati alla modifica:



- Per attivare la funzione Packages Manage, premere la relativa icona sulla barra degli strumenti:




- Per attivare la funzione Monitor occorre premere la relativa icona nella barra degli strumenti:



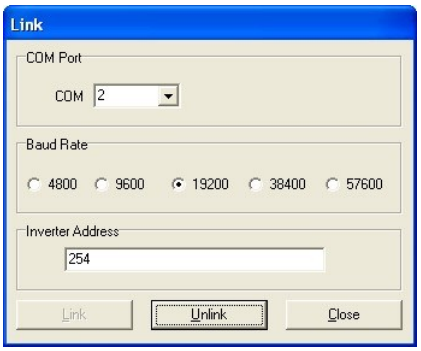

Qualora occorre cambiare il valore di una funzione, confermarlo con il tasto SET ed assicurarsi che rimanga visualizzato nella relativa textbox. Se invece la textbox dovesse diventare vuota, il valore inserito non è consentito o non è possibile cambiarlo nelle attuali condizioni operative del dispositivo.

Nota: Per la forzatura degli inputs occorre autenticarsi mediante l'inserimento della password di accesso livelli sulla barra degli strumenti

- In generale, sulla barra degli strumenti è sufficiente posizionarsi sulle icone senza premerle, per far apparire il suggerimento delle funzioni che svolgono:

- La barra di stato invece riporta lo stato e le funzioni attive:

- Per la disconnessione premere l'icona e poi Unlink sulla finestra:



## 9.1 – Tipi di controllo

**1=velocità**
Questo tipo di controllo viene utilizzato per ottenere un controllo di velocità retroazionato con azione PI in anello chiuso. Il motore parte con accelerazione definita e si regola automaticamente alle condizioni di carico, sino al raggiungimento della velocità di riferimento impostata.

**2=coppia**
Questo tipo di controllo viene utilizzato per ottenere un controllo di coppia retroazionato con azione PI in anello chiuso. Il dispositivo regola automaticamente la corrente e la velocità impartita al motore sino al raggiungimento della coppia di riferimento impostata.

**3=posizione attraverso bus di campo**
Questo tipo di controllo viene utilizzato per ottenere un controllo di posizione retroazionato con azione PI in anello chiuso. È effettuato attraverso la comunicazione a bus di campo ed è possibile comandare dei posizionamenti assoluti singoli o multipli.
Per posizionamento singolo si intende che la funzione di posizionamento deve essere completata prima di poterne eseguire una nuova.
Nel caso di posizionamento multiplo, durante l'esecuzione di una funzione, alla ricezione di un nuovo comando (con aggiornamento di posizione o di velocità), l'azionamento riadatta il movimento attuale per completare la nuova funzione ricevuta.
Nel caso di posizionamento assoluto, il target di posizione viene riferito sempre all'home position (o posizione 0).

## 9.2 – Procedura di fasatura

La procedura di fasatura permette di impostare automaticamente il numero di poli del motore, l'angolo di fase tra motore ed encoder e il senso di rotazione del motore. Questa procedura viene eseguita dal costruttore e quindi alla prima messa in funzione dell'azionamento, con il motore avente l'albero libero di ruotare senza attriti ed inerzia seguendo le seguenti fasi:

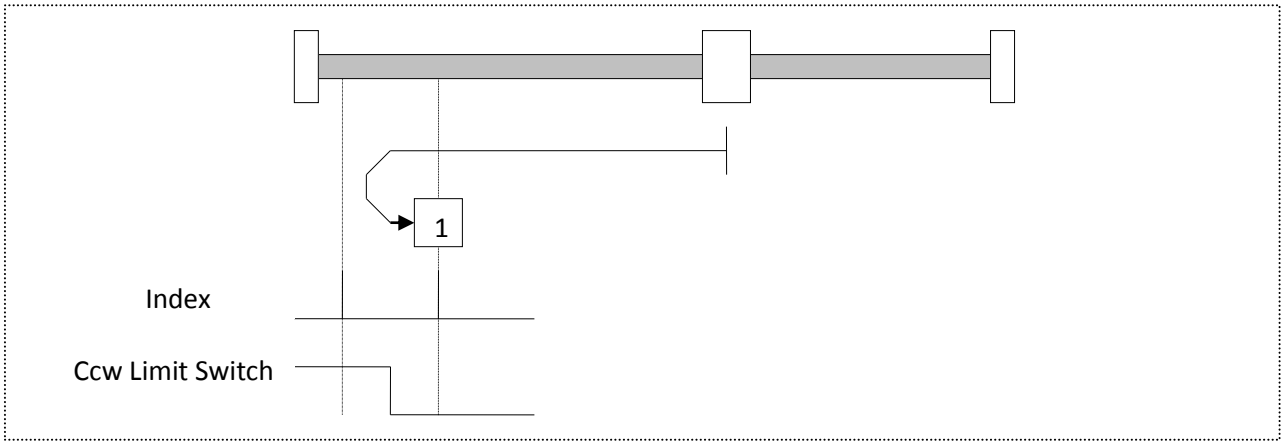
1. Alimentare l'azionamento
2. Impostare F425=1
3. Attendere qualche secondo
4. Se non sono intervenute segnalazioni di errore, la fasatura è completata ed i valori rilevati con questa procedura sono automaticamente salvati in EEPROM.

## 10.1 – Tipi di homing

La procedura di homing, è possibile solamente in controllo di posizione. Qualora venga inverita la logica di rotazione attraverso il parametro F410, occorre invertire logicamente anche la funzione dei limit switch onde incorrere nella visualizzazione di errore meccanico.
Nei grafici, con F410=0, occorre considerare come direzione oraria (Forward) quella da sinistra verso destra e come CW limit switch quello rappresentato dal rettangolo al bordo destro e CCW limit switch quello rappresentato al bordo sinistro.

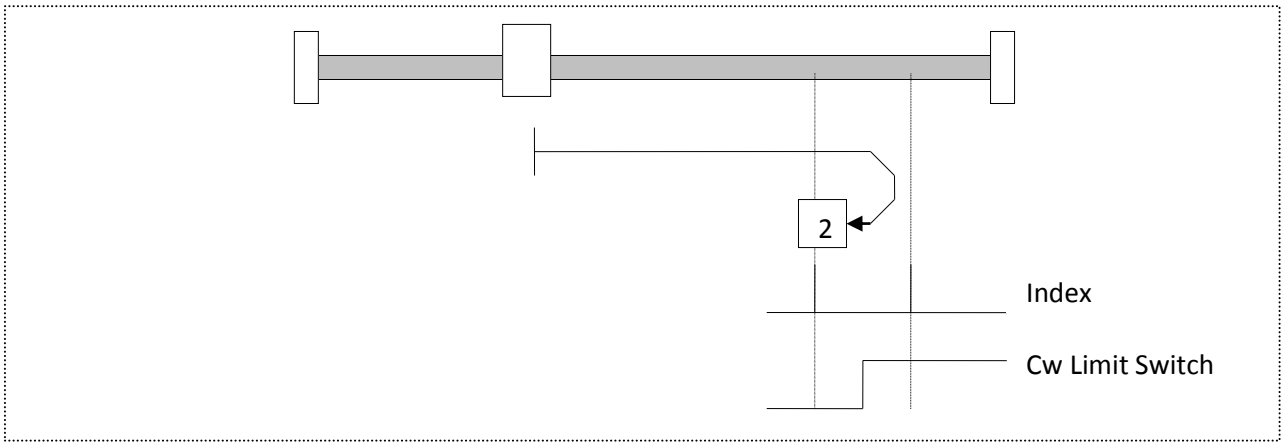
**Tipo 1:** homing sul Limit Switch antiorario e Index Pulse (zero resolver)

La direzione iniziale di movimento è antioraria verso il Limit Switch (antiorario) se questo è inattivo. La posizione di riferimento (Home position) è sul primo Index Pulse (zero resolver) a destra del Limit Switch antiorario quando quest'ultimo diventa basso



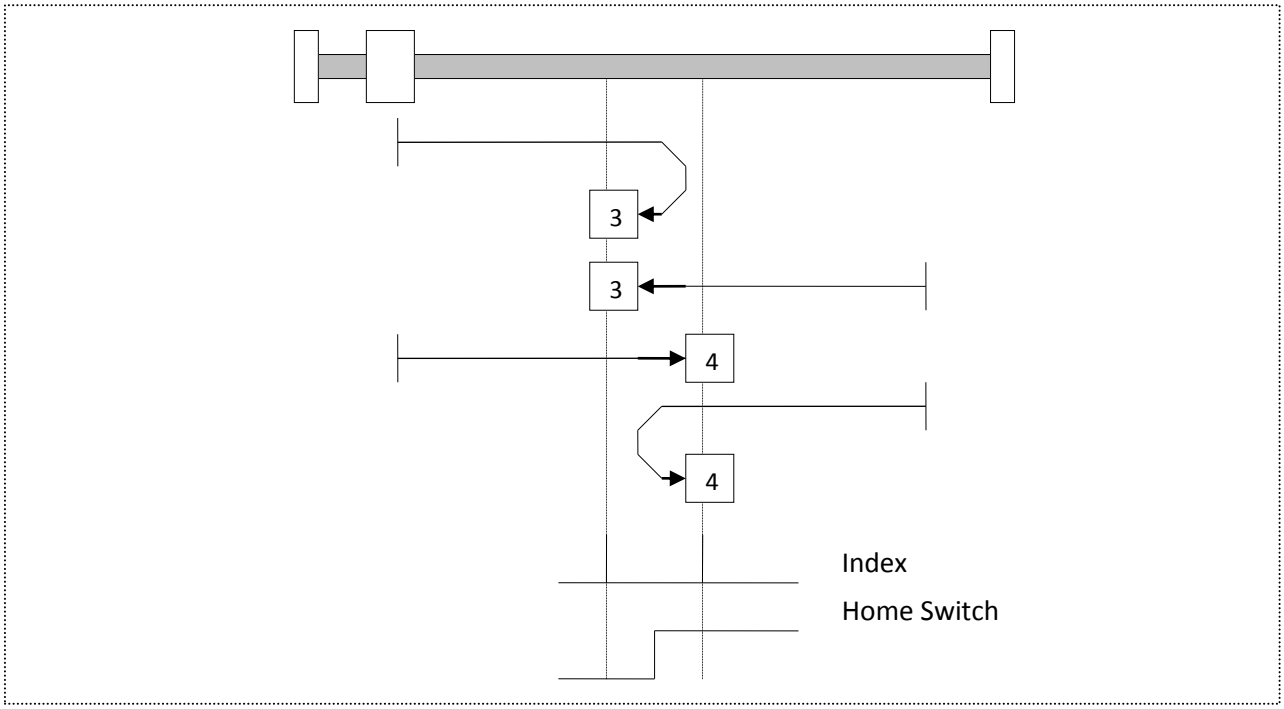

**Tipo 2:** homing sul Limit Switch orario e Index Pulse (zero resolver)

La direzione iniziale di movimento è oraria verso il Limit Switch (orario) se questo è inattivo. La posizione di riferimento (Home position) è sul primo Index Pulse (zero resolver) a sinistra del Limit Switch orario quando quest'ultimo diventa basso



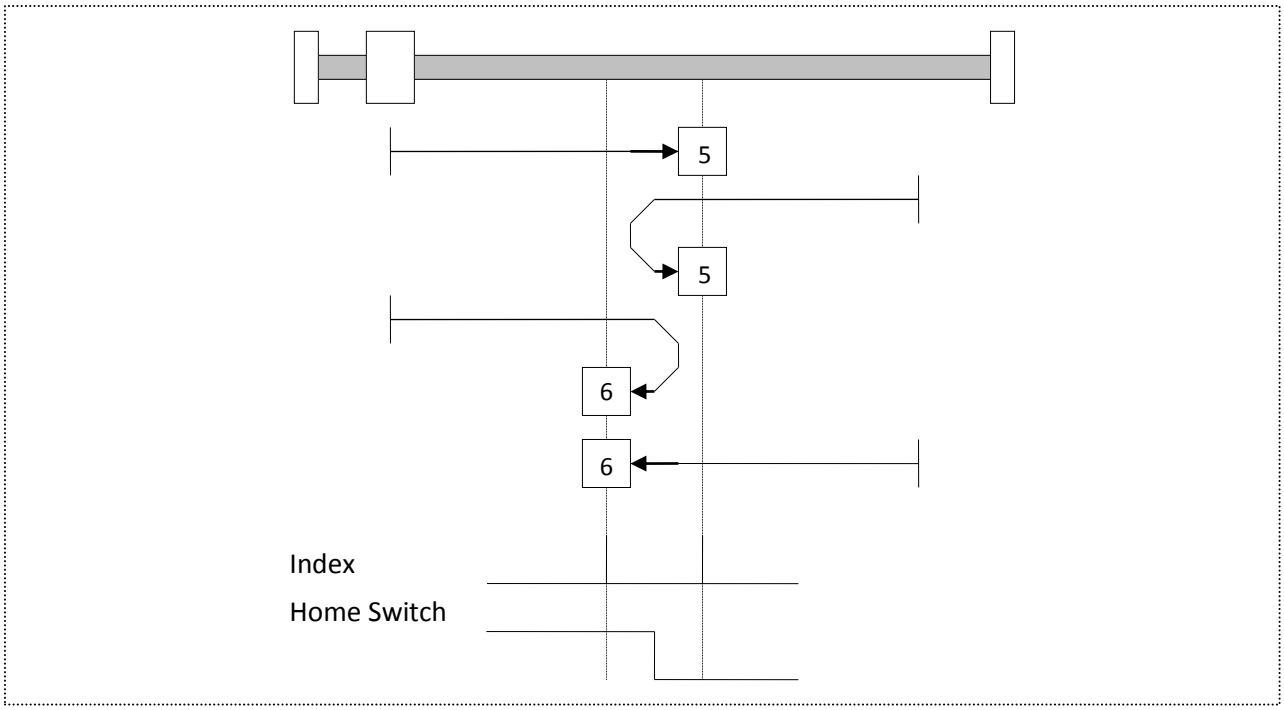
**Tipo 3 e 4**: homing sull'Home Switch positivo e Index Pulse (zero resolver)

La direzione iniziale del movimento dipende dallo stato dell'Home Switch. La posizione di riferimento (Home position) è sull'Index Pulse (zero resolver) a sinistra (tipo 4) o destra (tipo 3) del punto di commutazione dell'Home Switch. Se la posizione di partenza è tale per cui è richiesta l'inversione di marcia quest'ultima avviene dopo il cambio di stato dell'Home Switch



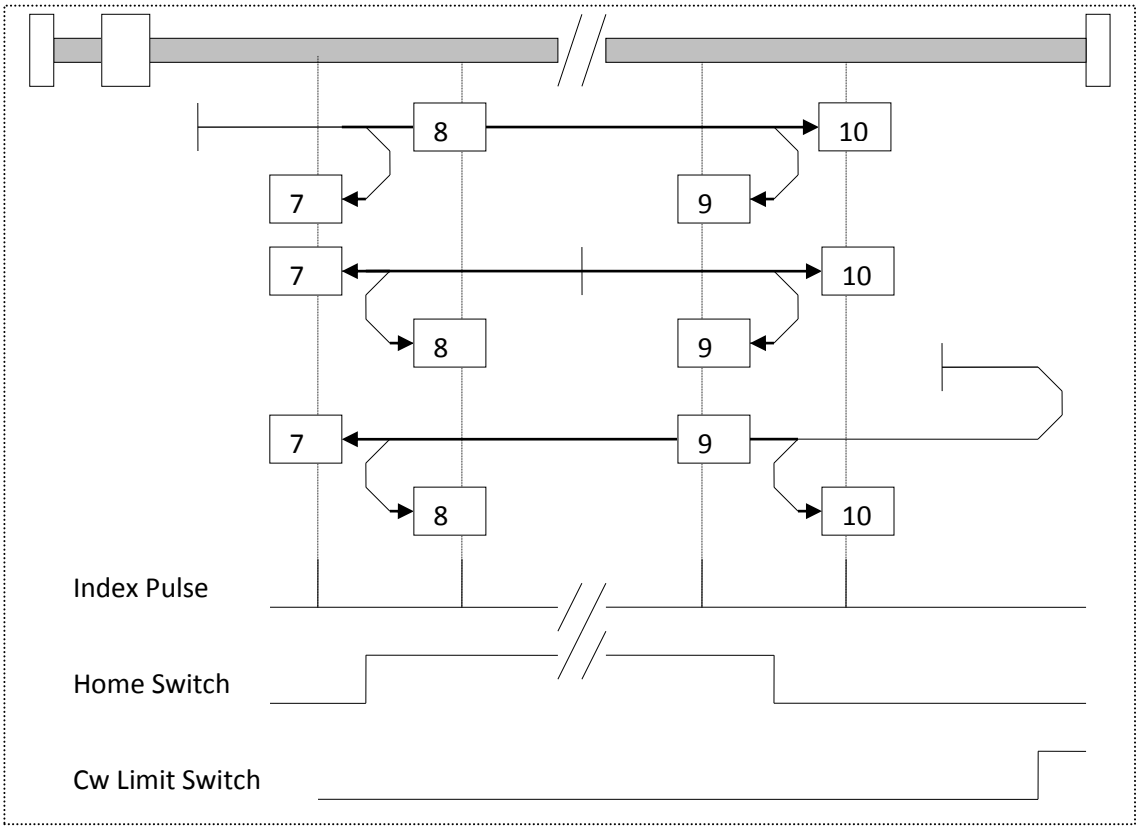
**Tipo 5 e 6**: homing sull'Home Switch negativo e Index Pulse (zero resolver)

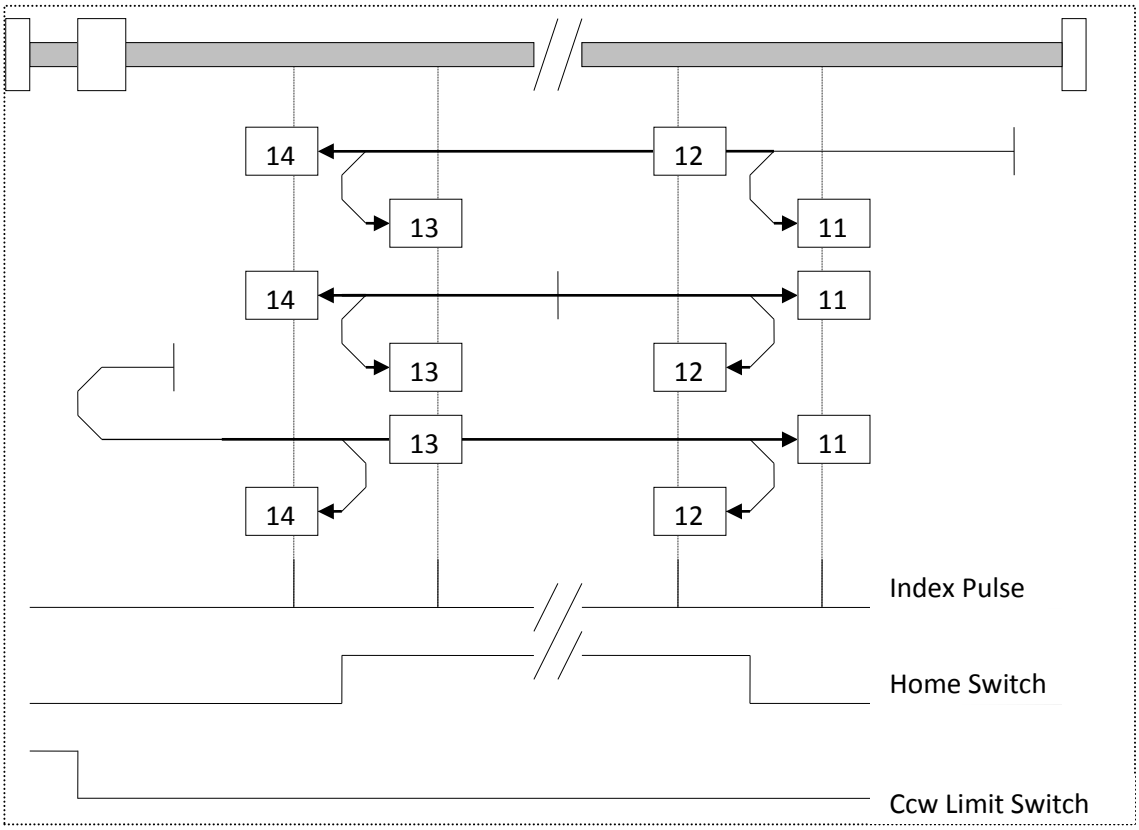
La direzione iniziale del movimento dipende dallo stato dell'Home Switch. La posizione di riferimento (Home position) è sull'Index Pulse (zero resolver) a sinistra (tipo 6) o destra (tipo 5) del punto di commutazione dell'Home Switch. Se la posizione di partenza è tale per cui è richiesta l'inversione di marcia quest'ultima avviene dopo il cambio di stato dell'Home Switch.



**Tipo 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14**: homing sull'Home Switch e Index Pulse (zero resolver)

La direzione iniziale del movimento è oraria per i tipi da 7 a 10, mentre è antioraria per i tipi da 11 a 14 tranne quando l'Home Switch è alto all'inzio del movimento. Questi tipi di Homing usano l'Home Switch che è alto solo per una porzione dell'intera escursione. In questo caso la direzione iniziale del movimento dipende dal fronte cercato. La posizione di riferimento (Home position) è sull'Index Pulse (zero resolver) a sinistra o destra del fronte di salita o discesa dell'Home Switch. Se la direzione iniziale non incontra l'Home Switch il senso viene invertito sul Limit Switch.






**Tipo 35**: homing nella posizione attuale.

## 11.1 – Codifiche Errori

Nella tabella seguente, sono elencati e descritti i possibili codici di errore che possono presentarsi a causa di un'anomalia con conseguente arresto del dispositivo:

| Codice Errore | Tipo Errore | Causa |
|---|---|---|
| E01 | errore di sotto-tensione | se la tensione in ingresso scende sotto il livello specificato nel parametro sotto-tensione |
| E02 | errore di sovra-tensione | se la tensione in ingresso o l'energia di rigenerazione del motore superano il livello specificato nel parametro sovra-tensione |
| E03 | errore di sovra-corrente | se il motore si blocca oppure se la retroazione (in condizioni di eccessivo carico) produce un superamento del livello specificato nel parametro corrente massima |
| E04 | errore di sovraccarico | se la retroazione (in condizioni di eccessivo carico) produce un superamento del livello specificato nel parametro corrente nominale – il reset può richiedere del tempo a seconda del sovraccarico erogato |
| E05 | errore di temperatura dispositivo | se le temperature del dissipatore di raffreddamento ed interna sono aumentate a causa di una ventilazione inadeguata, sovraccarico o per altri motivi oppure sono inferiori a -10°C |
| E06 | errore termica motore | se la temperatura dell'avvolgimento del motore è troppo alta |
| E07 | errore RUN | se l'inverter viene alimentato con una sorgente di riferimento avente funzione di RUN |
| E08 | errore dati | se si verifica un errore nella memoria del dispositivo quando viene tolta l'alimentazione durante l'inizializzazione dei dati o per altri motivi. È resettabile con il riavvio dell'alimentazione del dispositivo |
| E09 | errore encoder | se non vi è invio dei dati (posizione) dall'encoder al microcontrollore principale per collegamento scheda errato, batteria scarica o per mancanza della prima operazione di fasatura del motore |
| E10 | errore limiti meccanico | se durante la rotazione del motore, vengono attivati gli input relativi al controllo dei limit switch o se durante la procedura di homing intervengono i limit switch ove non previsto |
| E11 | errore di comunicazione | se interviene il timeout del temporizzatore watch-dog delle comunicazioni |
| E12 | errore profibus | se non vi è invio dei dati dalla scheda profibus al microcontrollore principale |
| E13 | errore homing | se interviene il timeout del temporizzatore watch-dog delle comunicazioni in assenza del sensore di home oppure quando la batteria tampone non riesce a raggiungere il livello minimo di carica. Qualora la causa non dovesse essere imputabile alla batteria, è possibile resettare l'errore con il comando di homing |
| E14 | errore Utente | se si attiva l'input configurato con funzione di allarme Utente |

Registro Modbus di riferimento:

| Error Word | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W901[1] | | | | | | | | | | | | | | | |
| b0 | b1 | b2 | b3 | b4 | b5 | b6 | b7 | b8 | b9 | b10 | b11 | b12 | b13 | b14 | b15 |
| **1** | **2** | **4** | **8** | **16** | **32** | **64** | **128** | **256** | **512** | **1024** | **2048** | **4096** | **8192** | - | - |
| E01 | E02 | E03 | E04 | E05 | E06 | E07 | E08 | E09 | E10 | E11 | E12 | E13 | E14 | - | - |
| Abbreviazioni | | | | | | | | | | | | | | | |
| UV | OV | OC | OL | IT | MT | ER | EP | EC | ME | CT | PB | HM | UT | - | - |

[1] Il valore del registro potrebbe essere rappresentare la somma di più errori qualora ve ne fossero

## 11.2 – Codifiche Allarmi

Nella tabella seguente, sono elencati e descritti i possibili codici di segnalazione che possono presentarsi a causa di un evento temporaneo e non compromettono il funzionamento del dispositivo:

| Codice Allarme | Tipo Allarme | Causa |
|---|---|---|
| A01<br>Descr.: (*OL*) | segnalazione di sovraccarico | quando il dispositivo entra nella condizione temporanea di sovraccarico superando il valore impostato di corrente nominale |
| A05<br>Descr.: (*LB*) | segnalazione di battery low | quando il dispositivo entra nella condizione di livello carica basso della batteria quindi minore di 2.69V. Per ovviare all'inconveniente occorre mantenere alimentato il dispositivo per almeno 24 ore per permettere alla batteria di ricaricarsi quasi completamente |
| A07<br>Descr.: (*OF*) | Segnalazione di overflow a 32bit | quando il dispositivo non riesce più a visualizzare la posizione a 32bit nel parametro monitor d08 (in 32bit) in controllo di posizione. Inoltre la posizione visualizzabile nel parametro d08, rimane fissa al valore massimo o minimo visualizzabile, fintantoché non si elimina la causa che genera l'allarme stesso |

## 12.1 – Risoluzione dei problemi

Nella tabella seguente, sono elencate e descritte le principali problematiche che possono presentarsi nel funzionamento del dispositivo riportando le probabili cause e i possibili rimedi:

| Problema | Causa | Rimedio |
|---|---|---|
| il motore non gira | • il motore è bloccato<br>• il motore è sovraccaricato<br>• il motore non è collegato<br>• sorgente di riferimento o selezione di comando di start non corretti<br>• compare errore Exx | • sbloccare l'albero o il riduttore del motore<br>• alleggerire il carico<br>• verificare il collegamento del motore<br>• verificare il valore relativo al parametro sorgente di riferimento o selezione di comando di start<br>• Eseguire il comando di STOP/RESET |
| il motore ruota al contrario | • F021 o F410 non corretti | • cambiare impostazione di F021 o F410 |
| la coppia del motore non aumenta | • il motore è sovraccaricato<br>• valori di coppia non corretti | • diminuire il carico su motore<br>• verificare valori di coppia impostati |
| la velocità del motore non aumenta | • frequenza motore non corretta per il carico applicato | • diminuire la frequenza motore |
| la velocità di rotazione del motore non corrisponde | • configurazione non corretta | • impostare correttamente i parametri relativi al controllo di velocità e/o posizionamento |
| la velocità di rotazione del motore non è stabile | • carico variabile<br>• parametri PI non corretti | • aumentare la potenza dell'inverter<br>• impostare correttamente i parametri PI |
| il valore dei dati non cambia | • non è stato impartito il comando di salvataggio | • impartire il comando di salvataggio parametri |
| non si riesce ad entrare nel menù di configurazione | • il dispositivo è in RUN | • arrestare il dispositivo |
| non termina la procedura di homing | • il cablaggio e configurazione dei Limit Switch e Home Switch non è corretto | • verificare e configurare i Limit e Home Switch |
| non si annulla l'errore | • l'evento che genera l'errore continua a verificarsi | • verificare e rimediare all'evento che genera l'errore a seconda del tipo |
| L'azionamento all'accensione è in errore E02 | • il dispositivo è alimentato con tensione superiore alla nominale<br>• il dispositivo è una versione 48Vdc con default di fabbrica | • riportare la tensione al valore nominale<br>• cambiare il valore di default dei livelli sovra e sotto tensione |
| l'azionamento non comunica | • configurazione protocollo non corretta<br>• hardware di comunicazione esterno non configurato o non funzionante | • verificare le impostazioni protocollo<br>• verificare la configurazione e funzionamento dell'hardware esterno di comunicazione (convertitori, interfaccie,…) |

## 13.1 – Condizioni di Garanzia

Prima di procedere all'acquisto del prodotto, si consiglia di leggere attentamente e comprendere questo documento. Per eventuali quesiti, rivolgersi direttamente al costruttore.

Il costruttore garantisce i propri prodotti da difetti di materiali e/o da vizi di costruzione per un periodo di **dodici (12) mesi** (o diverso se specificato nelle norme contrattuali) dalla data di consegna.
La garanzia si limita alla riparazione del prodotto o, a giudizio esclusivo del costruttore, alla sua sostituzione.

La garanzia non copre danni, malfunzionamenti, perdite, richieste di indennizzo, dovuti a:

- errori operativi di utilizzo e/o di installazione
- modifiche effettuate dall'acquirente
- riparazioni non autorizzate
- caduta del dispositivo
- calamità naturali (incendi, fulmini, inondazioni, …)
- immagazzinamento e/o manutenzione non corretta

L'onere della prova del difetto (e di una eventuale richiesta di intervento sul luogo dell'applicazione) è a carico dell'acquirente.

## 13.2 – Dichiarazione di non responsabilità

Il costruttore non sarà responsabile:

- sulla determinazione dell'idoneità del prodotto a soddisfare le esigenze dell'acquirente, che rimane a carico di quest'ultimo
- sull'utilizzo di questo prodotto come dispositivo di sicurezza per le macchine che rappresentano un rischio per le persone o per i beni
- sulla conformità del prodotto a normative, regolamenti e leggi, applicabili all'insieme dei prodotti necessari per l'applicazione dell'acquirente. Spetta dunque all'acquirente garantire la conformità della sua macchina a tali norme.

Inoltre:

- le prestazioni del prodotto dichiarate in questo documento, non costituiscono una garanzia ma solo un riferimento per la scelta della soluzione più opportuna ed adeguata all'esigenze dell'acquirente, essendo il risultato delle condizioni di collaudo del costruttore
- il prodotto può essere soggetto a modifiche a scopo di perfezionamento o per motivi di altra natura. Per la conferma delle stesse, rivolgersi al costruttore
- le informazioni contenute nel seguente documento non rivestono alcun aspetto contrattuale e potranno contenere omissioni, errori tipografici/ortografici pertanto possono essere soggette a modifiche senza che vi sia alcun preavviso.

## 14.1 – Dichiarazione di Conformità

Cap.Sociale: € 52.000,00
Numero REA: RE - 123178
Reg. Imprese: RE 00264850355
C. F. / P. I.: IT 00264850355
PEC: minimotor@pec.it

MINI MOTOR s.r.l. - 42011 Bagnolo in Piano (RE) Italy - Via Enrico Fermi, 5 - Tel. +39 0522 951889 - Fax +39 0522 952610 - www.minimotor.com - info@minimotor.com

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**

***DECLARATION OF CONFORMITY***

**Nome del fabbricante**: MINI MOTOR S.R.L.

**Indirizzo**: Via E. Fermi, 5 - 42011 Bagnolo in Piano (RE) - ITALY

**dichiara che il seguente prodotto: SERVOMOTORE BRUSHLESS**

**Modello: DBS55/100**

**funzione specifica: Servomotore Brushless**

**è conforme ai requisiti essenziali della Direttiva Comunitaria EMC 2004/108/CE, ROHS 2011/65/UE applicabili al prodotto, in riferimento alle seguenti normative armonizzate**:

*conforms to essential requirement according to ECC Directive EMC 2004/108/CE,ROHS 2011/65/UE in reference to following standards:*

**EN 61800-3:2005 + A1:2012**

**EN 60529:1991 + A1:2000**

Bagnolo in Piano, 30/07/2015

mini motor s.r.l.
COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

**Mini Motor Srl**

**via E.Fermi, 5**

**42011 Bagnolo in Piano (RE), Italy**

**Tel. +39 0522 951889**

**Fax. +39 0522 952610**

**info@minimotor.com**

**www.minimotor.com**